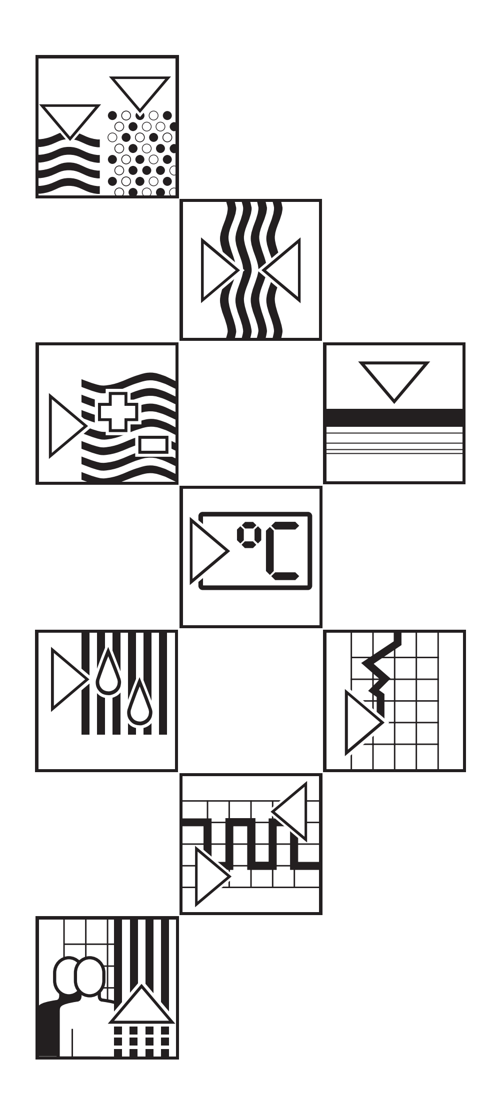
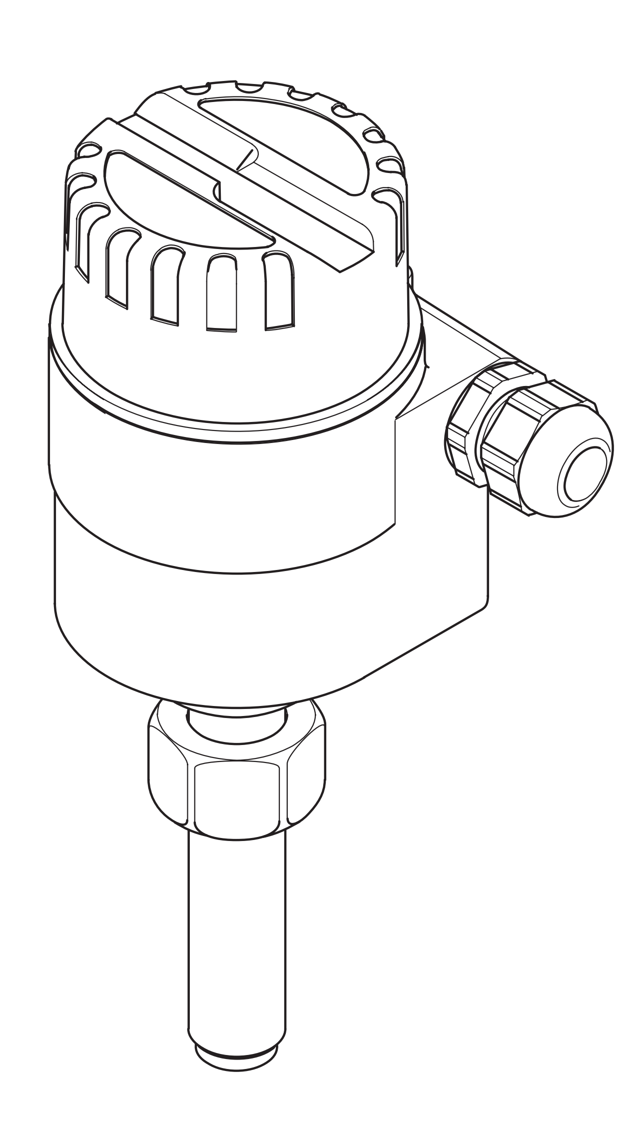
BA 025D/06/d/03.97
Nr. 50078354

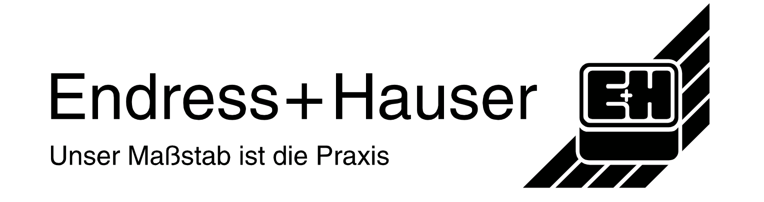
gültig ab Software-Version
V1.00.XX

magphant
Magnetisch-induktiver Strömungsmesser

Betriebsanleitung







Allgemeine Sicherheitshinweise



Bitte beachten Sie in jedem Fall die nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise!

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der Strömungsmesser Magphant kann nur für die Strömungsmessung von leitfähigen Flüssigkeiten verwendet werden.
- Der Strömungsmesser Magphant ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften nach EN 61010 (entspricht VDE 0411, "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte"). Wenn er unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können jedoch Gefahren von ihm ausgehen.

  Achten Sie deshalb in dieser Betriebsanleitung konsequent auf Hinweise mit diesen Piktogrammen:







- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienpersonal

- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind zu befolgen.
- Bei speziellen Meßstoffen, inkl. Medien für die Reinigung, ist E+H gerne behilflich, die Materialbeständigkeit mediumsberührender Teile abzuklären.
- Sorgen Sie dafür, daß das Gerät gemäß den elektrischen Anschlußplänen korrekt angeschlossen ist. Erden Sie den Strömungsmesser.

Reparaturen, Gefahrenstoffe

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie den Strömungsmesser Magphant zur Reparatur an Endress+Hauser einsenden:

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall eine Notiz bei mit der Beschreibung des Fehlers, der Anwendung sowie den chemisch-physikalischen Eigenschaften des Meßstoffes.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Mediumsreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Meßstoffreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn der Meßstoff gesundheitsgefährdend ist, z.B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv.
- Wir müssen Sie bitten, von einer Rücksendung abzusehen, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen (z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe).

Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes für eine eventuelle Entsorgung oder für Personenschäden (Verätzungen usw.) entstehen, werden dem Betreiber des Gerätes in Rechnung gestellt.

Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1. Systembeschreibung

1.1 Einsatzbereiche

Der Strömungsmesser Magphant versorgt die Anlage mit den notwendigen Informationen über den Durchfluß in der Rohrleitung. Das magnetisch-induktive Meßprinzip ermittelt die Strömungsgeschwindigkeit der leitfähigen Flüssigkeit an der Sensorspitze. Das Über- oder Unterschreiten eines wählbaren Schaltpunktes (Grenzwert) wird über einen Relaiskontakt signalisiert. Gleichzeitig wird auch ein analoges 4...20 mA durchflußproportionales Meßsignal für die Durchflußüberwachung zur Verfügung gestellt. Magphant eignet sich hervorragend zur Prozeßsicherung und Prozeßüberwachung.

1.2 Meßprinzip

Gemäß dem Faraday'schen Induktionsgesetz wird in einem Leiter, der sich in einem Magnetfeld bewegt, eine Spannung induziert. Beim magnetisch-induktiven Meßprinzip entspricht das fließende Medium dem bewegten Leiter. Die induzierte Spannung verhält sich proportional zur Durchflußgeschwindigkeit und wird über zwei Meßelektroden dem Meßverstärker zugeführt.
Die mikroprozessorgesteuerte, nullpunktstabile Meßelektronik verarbeitet die Meßspannung in ein analoges 4...20-mA-Ausgangssignal.

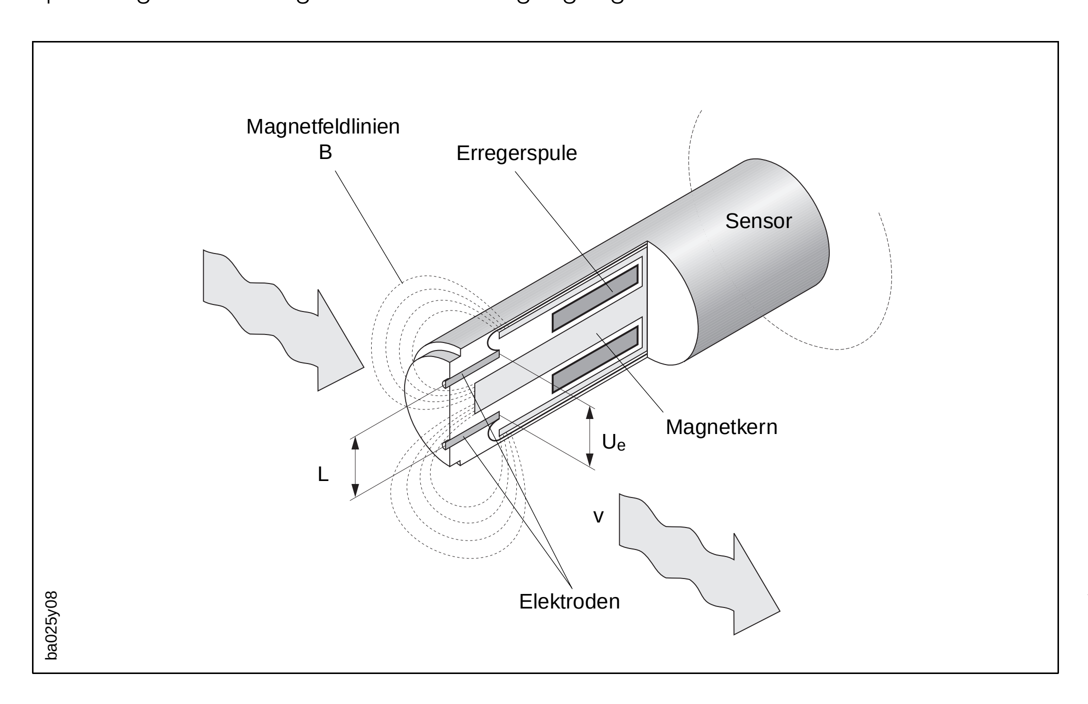


Abb. 1:
Prinzipdarstellung der magnetisch-induktiven Durchflußmessung

U_e	=	B x L x v = induzierte Spannung
B	=	magnetische Induktion (Magnetfeld)
L	=	Elektrodenabstand
v	=	Durchflußgeschwindigkeit an der Sensorspitze

1.3 Aufbau der Meßeinheit

Die nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht über den Aufbau der Meßeinheit Magphant.

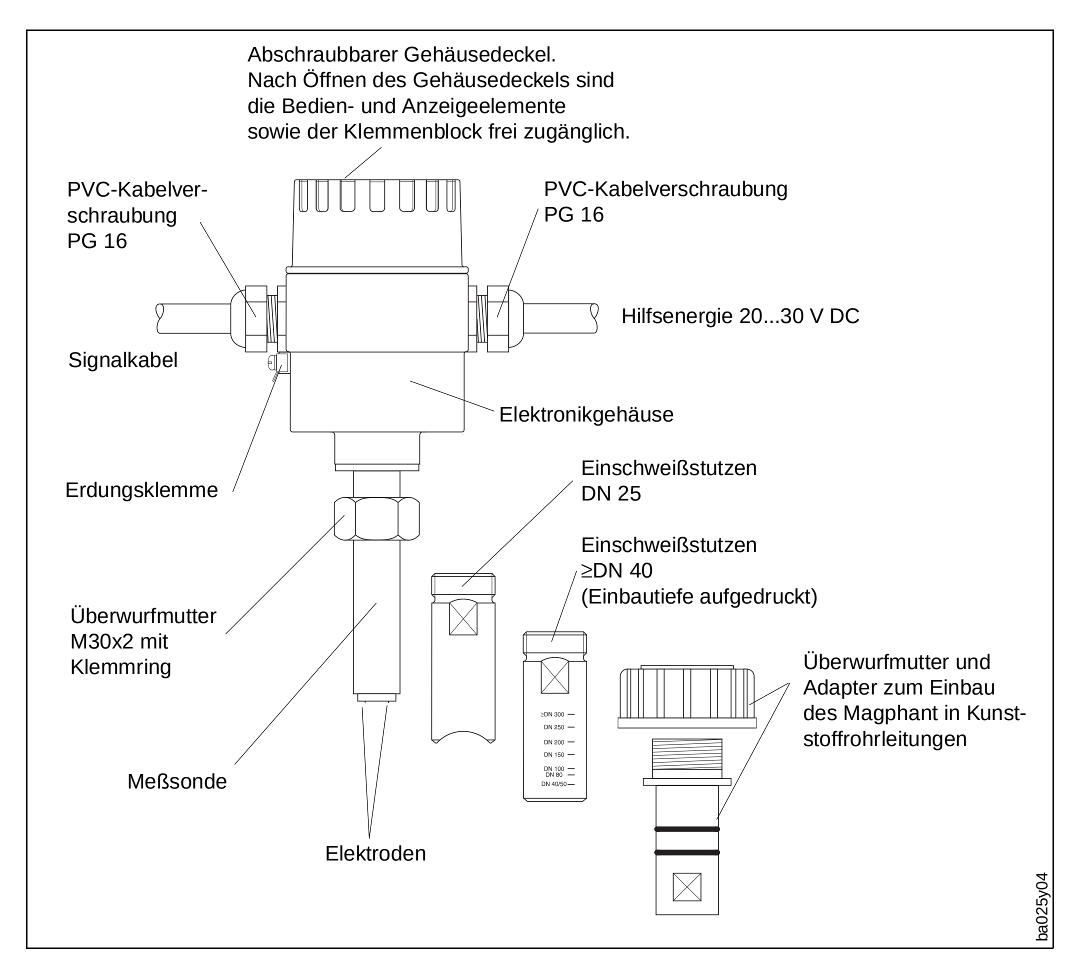


Abb. 2:
Aufbau der Meßeinheit

Betriebssicherheit

- Eine umfangreiche Selbstüberwachung der Meßeinheit sorgt für größte Betriebssicherheit. Auftretende Fehlermeldungen (Prozeßfehler, Systemfehler beim Gerät) werden am Strom- und Relaisausgang ausgegeben.

- Die Magphant Meßeinheit erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen nach EN 61010 sowie die allgemeinen Störfestigkeitsanforderungen (EMV) EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2.

- Die Schutzart ist standardmäßig IP 66 (DIN 40050).

2. Montage und Installation

2.1 Schutzart IP 66 (DIN 40050)

Sämtliche Anforderungen, welche die Schutzart IP 66 betreffen, werden durch Magphant erfüllt.

Achtung!

Achtung!
Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Gerätetausch die Schutzart IP 66 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtung muß sauber und unverletzt auf dem Deckel am Gewindeende liegen. Gegebenenfalls ist die Dichtung zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Der Schraubdeckel muß fest angezogen werden.
- Die für den Anschluß verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser von 7...12 mm aufweisen.
- Die Kabeleinführungen müssen fest angezogen sein.
- Kabel vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe verlegen. Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht eintreten.
- Eine nichtbenutzte Kabeleinführung ist durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztülle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.

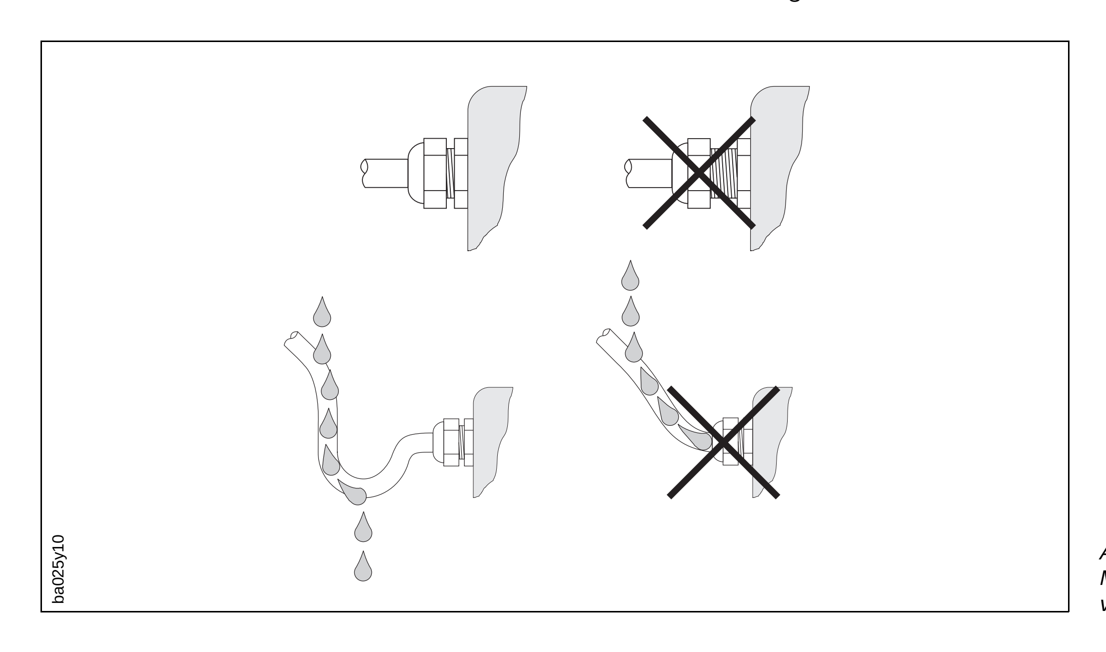


Abb. 3: Montagevorschriften für Kabelverschraubungen

2.2 Temperaturbereiche



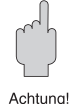
Achtung!

- Die maximal zulässigen Umgebungs- und Meßstofftemperaturen sind unbedingt einzuhalten (siehe Seite 20).
- Bei Installationen des Geräts im Freien, ist darauf zu achten, daß es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt wird. Dies gilt insbesondere in Ländern mit hohen Umgebungstemperaturen.

2.3 Einbauhinweise

Einbau in die Rohrleitung

Der Magphant ist vorzugsweise in vertikalen Rohrleitungen einzubauen. Verläuft die Rohrleitung horizontal, so ist der Magphant seitlich anzubringen. Diese Einbauart stellt sicher, daß die Elektroden immer im strömenden Medium eingetaucht sind.


Achtung!

Achtung!
Den Einschweißstutzen nie mit eingeschraubtem Magphant festschweißen.

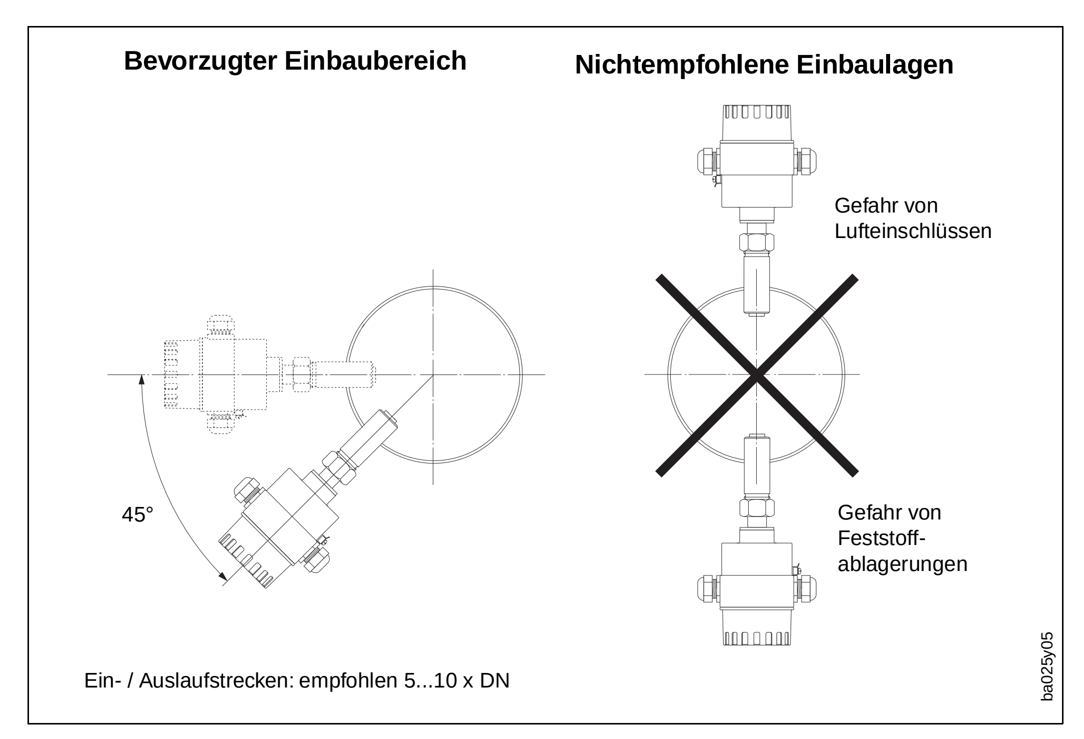


Abb. 4:
Einbaubereiche in horizontalen Leitungen

Lage der Elektrodenachse

Der Sensor ist so einzubauen, daß die Elektrodenachse immer in einem Winkel von 90° zur Durchflußrichtung liegt. Als optische Hilfe dienen die zwei PG 16-Kabelverschraubungen, welche in der selben Achse liegen.

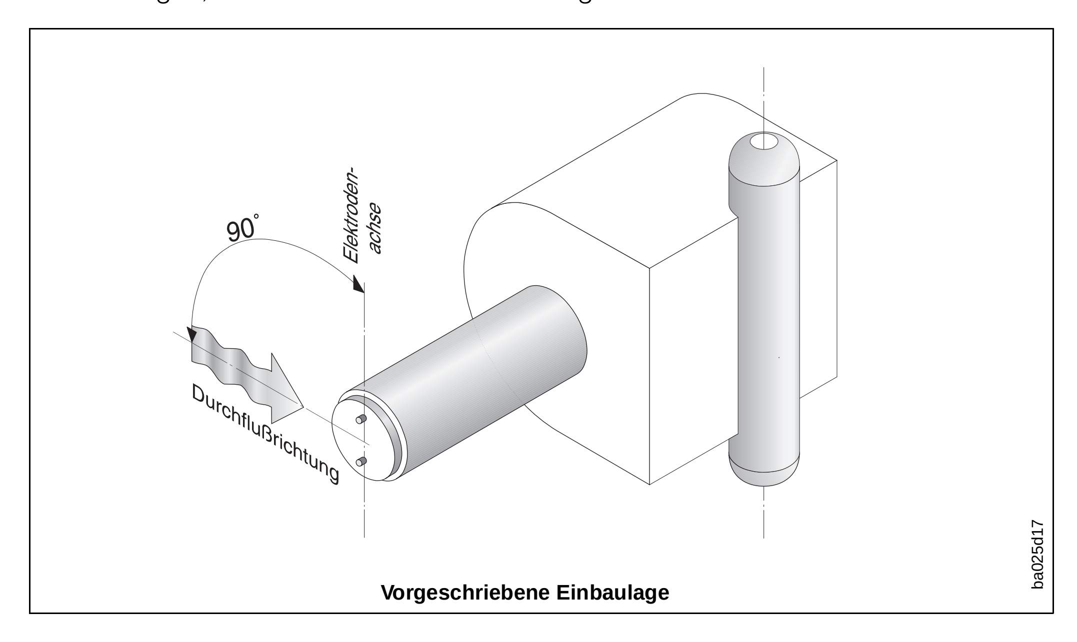


Abb. 5:
Lage der Elektrodenachse und der PG 16 Kabeleinführungen

2.4 Einbau in Stahlrohrleitungen

Der Magphant wird in Stahlrohrleitungen mittels des mitgelieferten Einschweißstutzens eingebaut. Nennweitenabhängig werden zwei Varianten unterschieden:

Einschweißstutzen für DN 25
Für die Rohrleitung DN 25 weist der Einschweißstutzen einen dem Durchmesser angepaßten Radius auf.
- Bohrung in der Rohrleitung: ∅ = 23 mm
- Einschweißstutzen auf die Bohrung setzen und senkrecht zur Rohrleitungsachse festschweißen

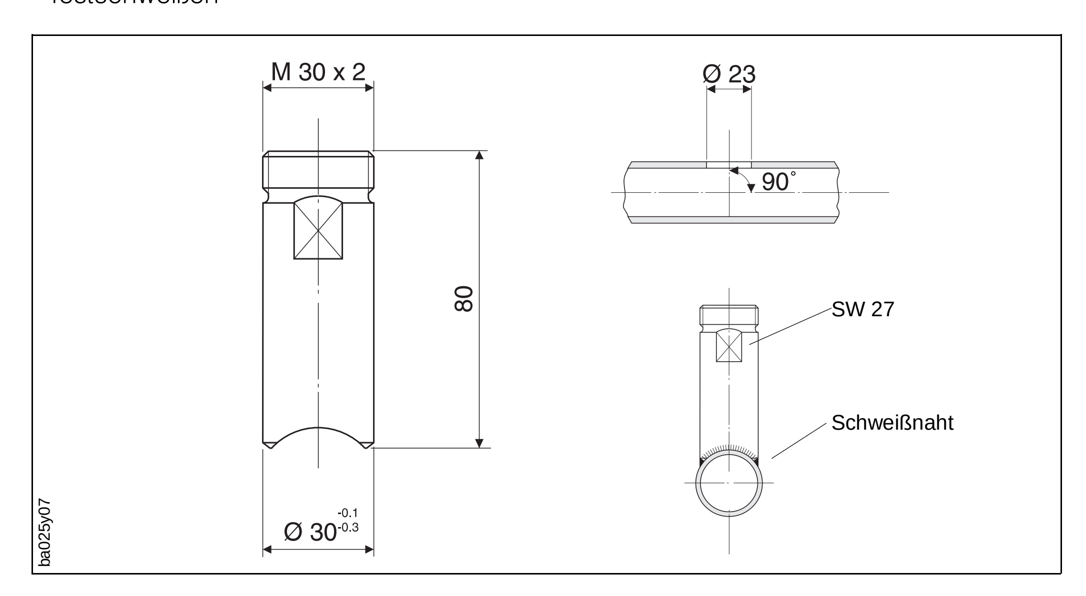


Abb. 6:
Einschweißstutzen DN 25

Einschweißstutzen für Rohrleitungen ≥DN 40
Für die Rohrleitungen ≥DN 40 besitzt der Einschweißstutzen eine Skala, mit deren Hilfe der Stutzen beim Einbau positioniert werden kann.
- Bohrung in der Rohrleitung: ∅ = 30 mm
- Den Einschweißstutzen in die Bohrung einführen, mit der Markierung (entsprechend der Nennweite) bündig zur Rohraußenwand und senkrecht zur Rohrleitungsachse festschweißen. Für Nennweiten >DN 300 ist die DN 300-Markierung zu verwenden.

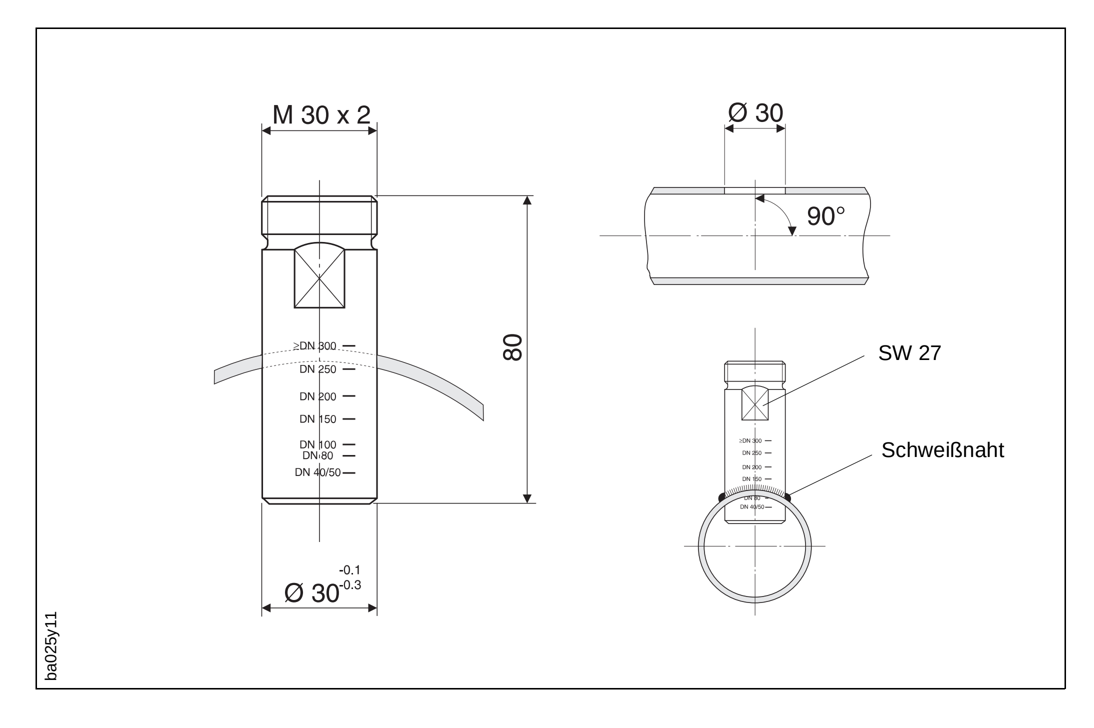
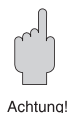


Abb. 7:
Einschweißstutzen ≥DN 40

Montage des Einschweißstutzens für Stahlrohrleitungen

1. Magphant in den Einschweißstutzen einführen und die Metall-Überwurfmutter von Hand festschrauben.
2. Mit einem Gabelschlüssel SW 27 am Stutzen dagegenhalten.
3. Mit einem Gabelschlüssel SW 36 noch ca. eine ½ Umdrehung festschrauben.



Achtung!

Achtung!
Beim Einführen des Magphant in den Einschweißstutzen muß darauf geachtet werden, daß die Sensorspitze nicht beschädigt wird.

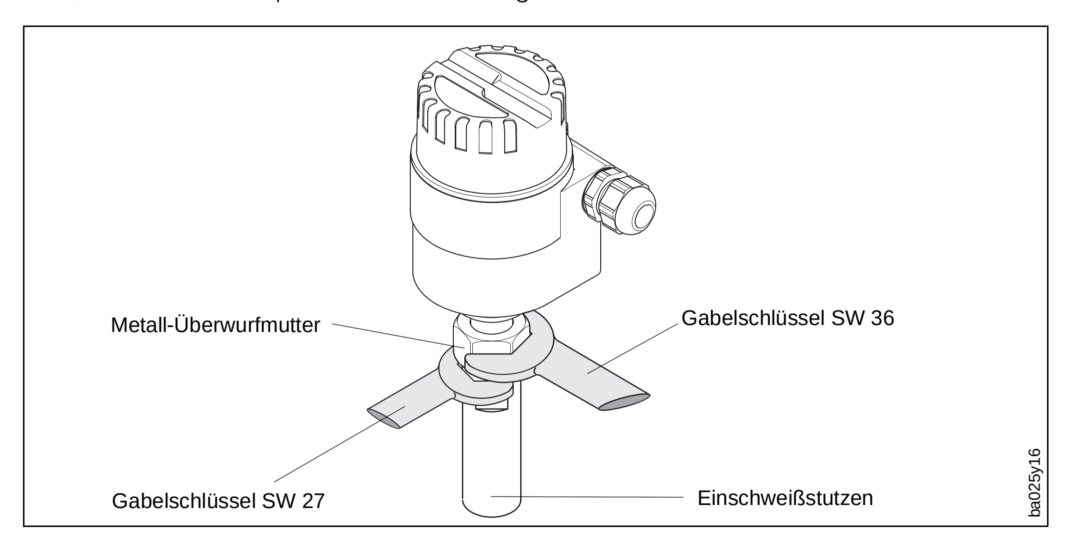


Abb. 8:
Montage des Einschweißstutzens für Stahlrohrleitungen

2.5 Einbau in Kunststoffrohrleitungen

Der Magphant für den Einbau in Kunststoffrohren wird in einem Bausatz geliefert.
Der Bausatz besteht aus Magphant, einem Adapterstück aus St. 1.4435 sowie einer Kunststoff-Überwurfmutter.

Montage des Adapterstückes für Kunststoffrohrleitungen

1. Die Kunststoff-Überwurfmutter über das Adapterstück stülpen.
2. Magphant vorsichtig in das Adapterstück einsetzen und die Metall-Überwurfmutter von Hand festschrauben.
3. Mit einem Gabelschlüssel SW 25 am Adapterstück dagegenhalten.
   Mit einem Gabelschlüssel SW 36 noch ca. eine ½ Umdrehung festschrauben.



Achtung!

Achtung!
Beim Einführen des Magphant in das Adapterstück muß darauf geachtet werden, daß die Sensorspitze nicht beschädigt wird.

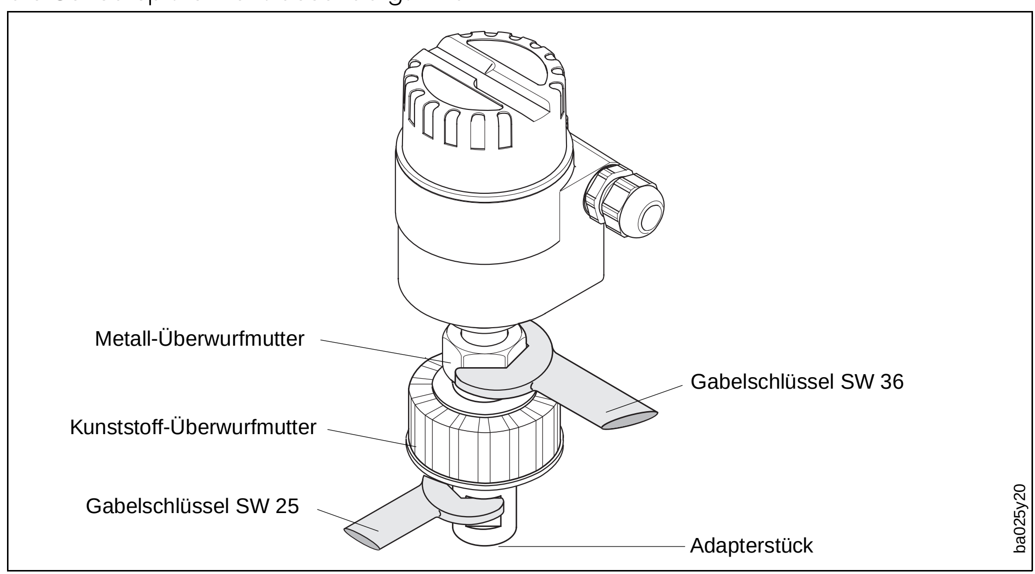
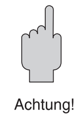


Abb. 9:
Montage des Adapterstücks für Kunststoffrohrleitungen

Einbau in Standard T-Fitting für Nennweiten DN 15..50

Das T-Fitting in den Materialien PVC, PP und PVDF, welches bei der Firma Georg Fischer bezogen werden kann, dient als Halterung für den Magphant bei Nennweiten von DN 15...50.

Nachdem Sie die Einheit wie auf Seite 10 beschrieben montiert haben, führen Sie diese in das Kunststoff-T-Stück ein und schrauben die Kunststoff-Überwurfmutter gut von Hand fest.



Achtung!
- Beachten Sie die Lage der Elektrodenachse (siehe Seite 8).
- Verwenden Sie ausschliesslich die Magphant-Ausführung für den Einbau in Kunststoffrohrleitungen (Verschiedene Einbaulängen!)

DN	H
15	236
20	
25	
30	
40	
50	

Metall-Überwurfmutter
Kunststoff-Überwurfmutter
Adapterstück
T-Fitting
H
DN
ba025y19

Abb. 10:
Einbau in Kunststoff T-Fittings DN 15...50

Einbau in Kunststoffrohrleitungen für Nennweiten ≥DN 65

Für den Einbau in Kunststoffrohrleitungen ≥DN 65 wird ein Kunststoff-Einschweißstutzen verwendet.
Dieser Kunststoff-Einschweißstutzen kann in den Materialien PVC, PP und PE bei der Firma Georg Fischer bezogen werden.
Das Maß L muß in Abhängigkeit des Rohraussendurchmessers entsprechend kundenseitig angepasst werden.

Das Maß L lässt sich anhand nachfolgender Formel berechnen:

$$L = 40 - S - E$$

S = Wandstärke der Rohrleitung
E = Mass der Eintauchtiefe des Kunststoff-Einschweißstutzens
(Mass E kann der untenstehenden Tabelle entnommen werden)

Achtung!

Achtung!
- Beachten Sie die Lage der Elektrodenachse (siehe Seite 8).
- Verwenden Sie ausschliesslich die Magphant-Ausführung für den Einbau in Kunststoffrohrleitungen (Verschiedene Einbaulängen!)

Detail A

1 ¼" NPSM
28
L
68
Ø 50
ba025y21

Rohr-Aussen-durchmesser	E
65	6.9
75	8.3
110	11.4
125	14.4
140	17.7
160	17.7
200	12.0
225	10.0
250	10.0
280	10.0
315	10.0
355	10.0
400	10.0
150	5.0
500	5.0
630	5.0

- Bohrung in der Rohrleitung = ∅ 40 mm
- Eingesetzter Stutzen senkrecht zur Rohrleitung festschweissen

H ≈ 242 - E - S
Detail A
zwei O-Ring-Dichtungen
L
S
E
ba025y23

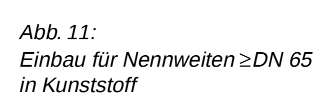


Abb. 11:
Einbau für Nennweiten ≥DN 65 in Kunststoff

3. Elektrischer Anschluß

3.1 Allgemeine Hinweise

Anschlußpolarität sowie Betriebsspannung beachten.

Warnung!
Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren, verdrahten oder demontieren.



3.2 Anschluß des Magphant

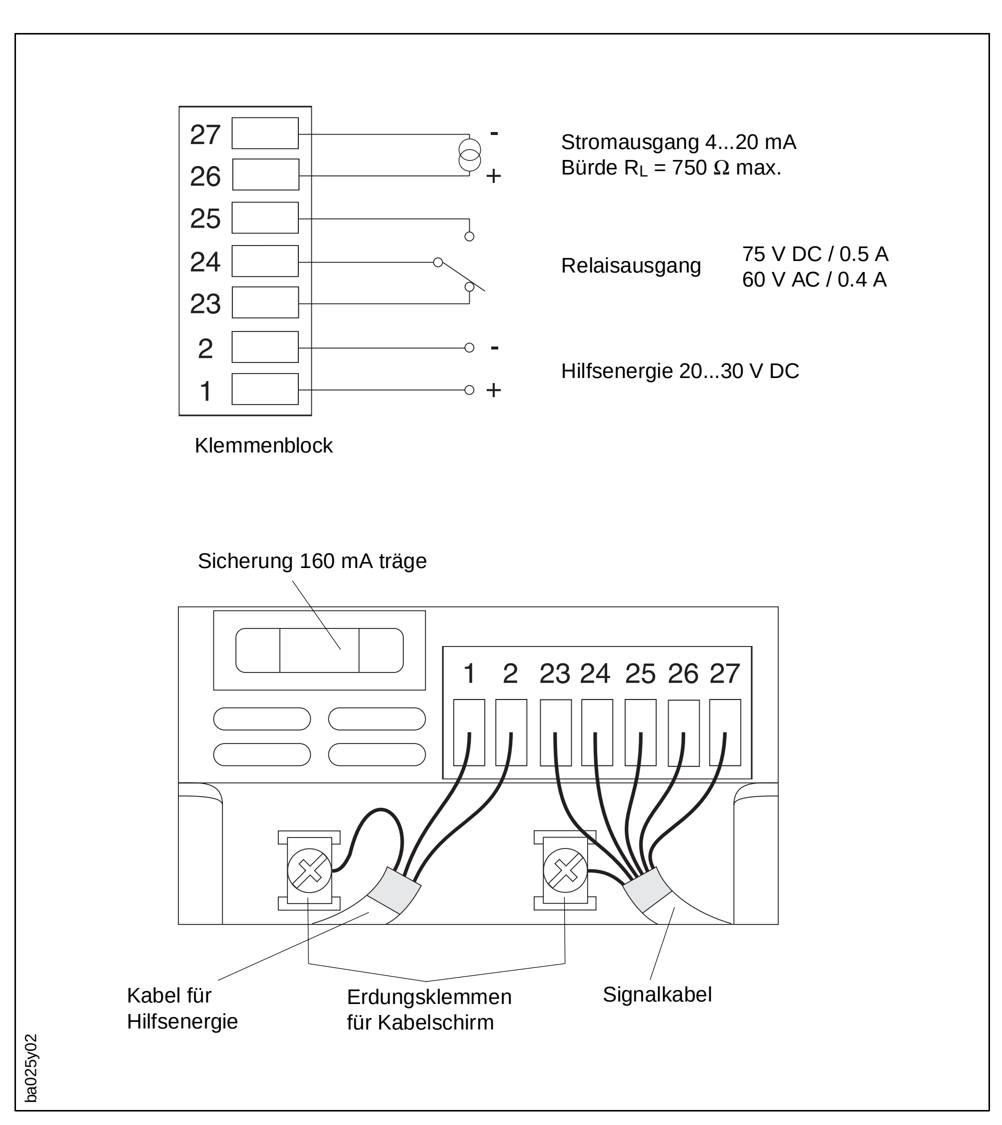


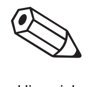
Abb. 12:
Elektrischer Anschluß

Verdrahtung und Kabelspezifikationen

Aderquerschnitt : max. 1.5 mm^2
Kabeldurchmesser : 7...12 mm
Kabelverschraubung : PG 16

Wir empfehlen, grundsätzlich geschirmte Kabel zu verwenden.

Potentialausgleich
Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Magphant voll zu gewährleisten, empfiehlt es sich, das Gerät über die Erdungsklemme am Gehäuse auf Erdpotential zu legen.


Hinweis!

Hinweis!
Es ist darauf zu achten, daß die Erdungsleitung möglichst kurz gehalten wird.

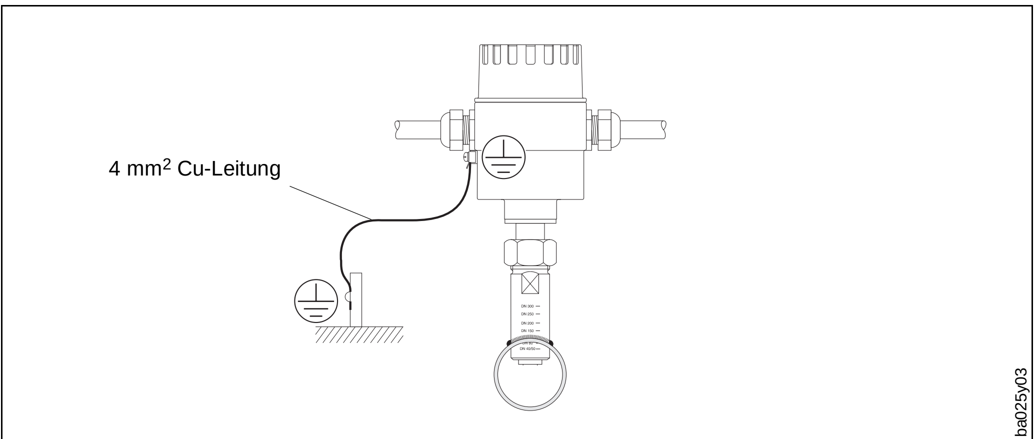


Abb. 13:
Potentialausgleich von Magphant

3.3 Inbetriebnahme

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme folgende Punkte:
- Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Magphant mit der Durchflußrichtung überein, d.h. liegen die zwei PG 16-Kabelverschraubungen 90° zur Durchflußrichtung?
- Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse und die Klemmenbelegung wie auf Seite 13 beschrieben.
- Vergewissern Sie sich, daß die ortsübliche Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.

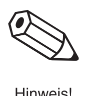
Anschließend gehen Sie wie folgt vor:
1. Stellen Sie den Miniaturschalter 1 (Testmodus) auf Stellung "normal" (s. Seite 17).
2. Stellen Sie die Miniaturschalter 2 bis 4 für
   – Zeitkonstante / Relaishaltezeit
   – Relaisfunktion
   – Min.- / Max.-Sicherheitseinstellung
   entsprechend ein.
3. Nach Anlegen der Hilfsenergie sind die Ausgänge während 5s gesperrt (Relais abgefallen und Stromausgang bleibt auf 0 mA gesetzt). Während diesem Vorgang blinken beide LED‘s.
4. Nehmen Sie die Endwertskalierung vor. Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten:
   Endwert bei vorhandenem Nenndurchfluß (Vorortabgleich)
   – Sorgen Sie für den beim späteren Betrieb üblichen Nenndurchfluß.
   – Drehen Sie am Potentiometer für die Endwertskalierung bis die grüne LED aufleuchtet (siehe Seite 16).
   Endwertskalierung ohne vorhandenen Nenndurchfluß
   – Stellen Sie das Potentiometer für die Endwertskalierung auf die beim späteren Betrieb übliche mittlere Fließgeschwindigkeit ein.
5. Stellen Sie mit dem Grenzwertschalter den Relaisschaltpunkt in % vom unter Punkt 4 eingestellten Endwert ein.


Hinweis!

Hinweis!
Eine genaue Beschreibung der Anzeige- und Bedienelemente finden Sie auf Seite 15/16.

4. Bedienübersicht

4.1 Bedien- und Anzeigeoberfläche



Hinweis!
Kundeneinstellungen können auf der Bedien- und Anzeigeoberfläche notiert werden.

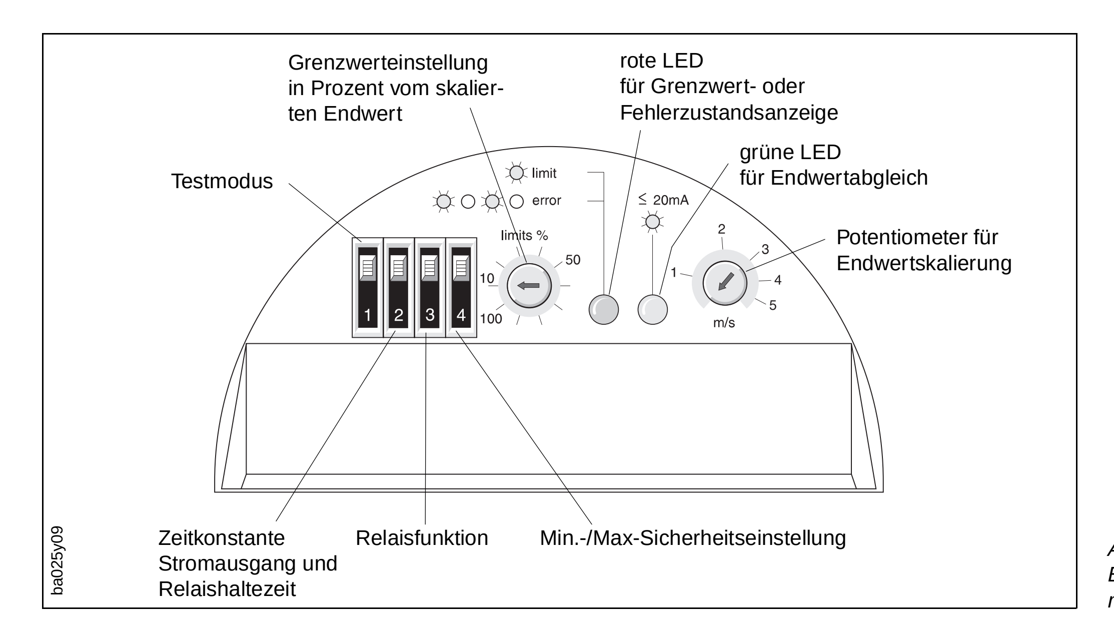


Abb. 14:
Bedien- und Anzeigeelemente mit Werkseinstellungen

Funktionen der Bedien- und Anzeigeelemente	
Bedien- oder Anzeigeelement **(Werkeinstellung)**	Funktionsbeschreibung
2 **t = 3 s** t = 10 s	**Zeitkonstante / Relaishaltezeit** Die Schalterstellungen t = 3 s und t = 10 s entsprechen der Zeitkonstante des Stromausgangs. t = 3 s: Des Relais schaltet sofort und bleibt für 3 s in diesem Zustand. Während dieser Zeit bleiben Änderungen des Durchflusses unberücksichtigt. t = 10 s: Das Relais schaltet erst, wenn der Grenzwert während mindestens 10 s dauernd unterschritten bzw. überschritten wird und hält dann diesen Zustand für 10 s.
3 **limit** limit + error	**Relaisfunktionen** Sofern alle Funktionen in Ordnung sind, ist das Relais angezogen. Sobald ein Fehler oder Alarm auftritt, fällt das Relais ab. limit Das Relais fällt ab bzw. die rote LED leuchtet auf, wenn der Grenzwert über- oder unterschritten wird (dies hängt von der Sicherheitseinstellung min./max. ab). (limit) + error Dieselbe Funktion wie "limit", zusätzlich: Das Relais fällt ab, wenn die Durchflußgeschwindigkeit größer als der meßbare Wert des Magphant ist oder ein Gerätefehler auftritt. Die rote LED blinkt. "Error" hat höhere Priorität als "limit".

Funktionen der Bedien- und Anzeigeelemente	
Bedien- und Anzeigeelement **(Werkeinstellung)**	Funktionsbeschreibung
4 **min.** max.	**Min.-/Max.-Sicherheitseinstellung** Maximum-Sicherheit: Das Relais fällt ab, wenn das Signal den Grenzwert überschreitet. Die rote LED leuchtet auf. Minimum-Sicherheit: Das Relais fällt ab , wenn das Signal den Grenzwert unterschreitet. Die rote LED leuchtet auf.
1 2 3 4 5 m/s Potentiometer grüne LED	**Endwertskalierung** Über dieses Potentiometer ist die Endwertskalierung stufenlos von 1...5 m/s wählbar. Drehen des Potentiometers Der Übergang von der nichtleuchtenden grünen LED zur LED leuchtend, zeigt Übereinstimmung des Endwertes mit der momentanen Durchflußgeschwindigkeit, wobei der Stromausgang auf 20 mA gesetzt wird. **grüne LED** Leuchtend: wenn der momentane Durchfluß kleiner ist, als der eingestellte Endwert, d.h. I = <20 mA.
limits % 10 50 100 Grenzwert-schalter	**Grenzwert-Einstellung** Über diesen mechanischen Schalter wird ein Grenzwert in % des Endwertes definiert. Er ist einstellbar in 10 %-Schritten von 10 % bis 100 %.
rote LED	**rote LED** Leuchtend: Grenzwert erreicht Blinkend: (1.5 Hz) Fehlerzustand (siehe Seite 17)


Hinweis!

Hinweis!
Die Funktionsbeschreibung des Miniaturschalters für den Testmodus ist auf Seite 17 beschrieben.

5. Fehlersuche und Störungsbeseitigung

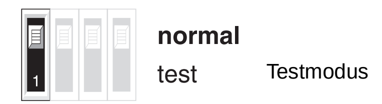
5.1 Verhalten der Meßeinheit bei Fehler

- Fehlermeldungen, die während des Meßbetriebes auftreten, werden immer über den Strom- und den Relaisausgang gemeldet (je nach eingestellter Relaisfunktion).
- Zusätzlich wird ein System- oder Prozeßfehler signalisiert, wenn die rote LED blinkt.

Fehlerarten		Relais	rote LED	Stromausgang
Systemfehler:	Verstärkerfehler EEPROM-Fehler	abgefallen	blinkend	2 mA
Prozeßfehler:	Overflow	abgefallen	blinkend	2 mA

5.2 Überprüfen der Elektronik

Magphant kann durch Betätigen des Miniaturschalters Nr. 1 in einen Testmodus gebracht werden:



1. Testmodus-Schalter in Position "test" bringen.
2. Drehen Sie das Potentiometer der Endwertskalierung im Gegenuhrzeigersinn bis zum mechanischen Anschlag, der Stromausgang muß nun genau 20 mA betragen.
3. Ist dies nicht der Fall, muß das Elektronikmodul ausgetauscht werden.



5.3 Austausch des Elektronikmodules

Warnung!
Schalten Sie die Hilfsenergie ab, bevor Sie den Deckel zum Elektronikraum öffnen.

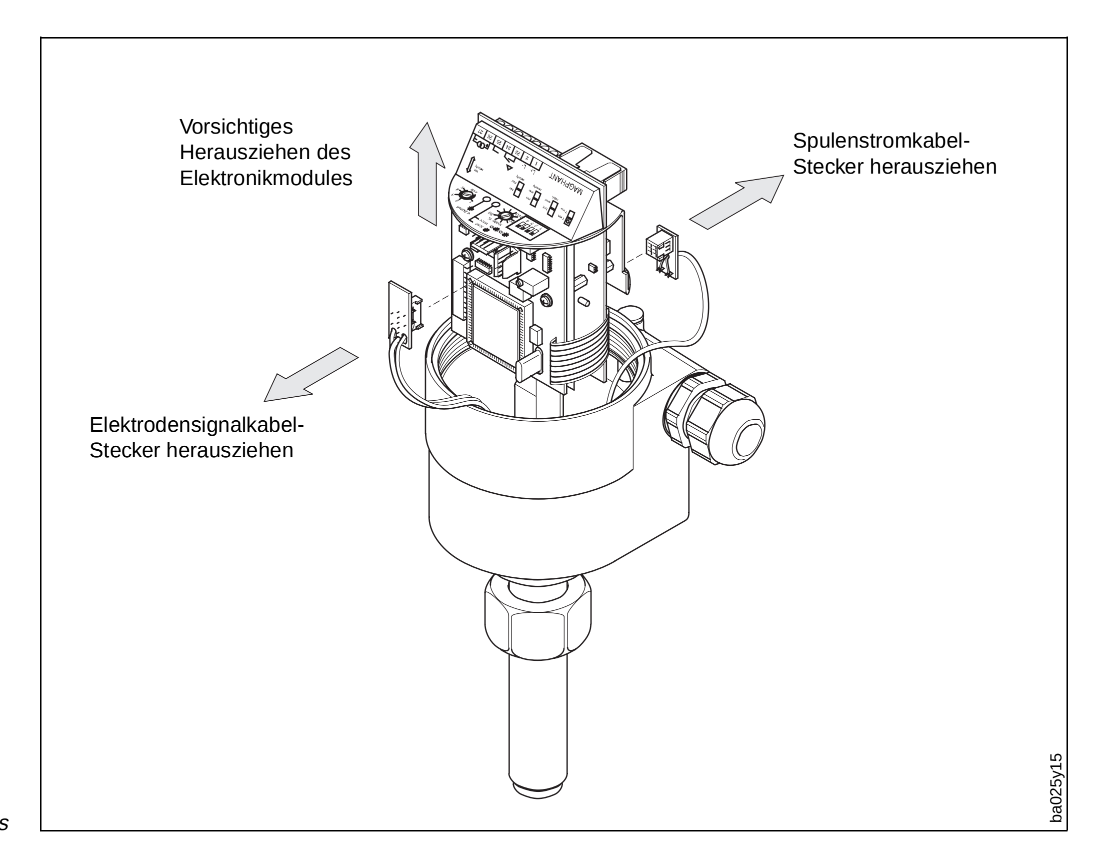


Abb. 15:
Austausch des Elektronikmodules

Vorgehensweise:

1. Hilfsenergie ausschalten.
2. Deckel vom Gehäuse abschrauben.
3. Anschlußkabel vom Klemmenblock lösen.
4. Kreuzschlitzschraube des Platinenträgerbleches lösen.
5. Schraube zur Befestigung der Erdlitze (Kabelschuh) lösen.
6. Trägerblech vorsichtig aus dem Gehäuse ziehen.
7. Spulenstromkabel-Stecker von der Netzplatine abziehen.
8. Elektrodensignalkabel-Stecker von der Meßverstärkerplatine abziehen.
9. Elektronikmodul austauschen.
10. Einbauen des neuen Elektronikmodules in umgekehrter Reihenfolge.

6. Technische Daten

6.1 Abmessungen und Gewicht

Überwurfmutter
M 30 x 2

Kabelverschraubung

Nennweite	H für Einbau in Stahlrohrleitungen	H für Einbau in Kunststoffrohr-leitungen
25	237.0	siehe Seite 11 und 12
40	234.0	
50	234.0	
80	230.0	
100	227.0	
150	220.5	
200	214.5	
250	207.5	
≥300	201.5	

Hinweis!
Abmessungen der Einschweißstutzen siehe Seite 9

ba025y01

Gewicht: 1.2 kg

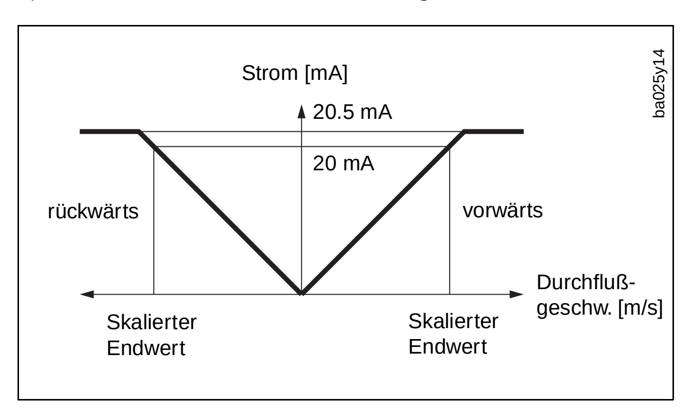


Abb. 16:
Abmessungen und Gewicht

6.2 Technische Daten

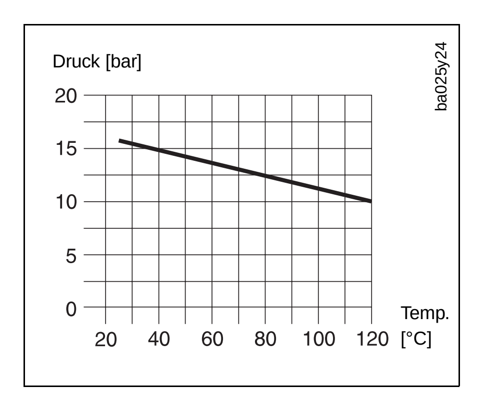
Hilfsenergie	24 V DC (20...30 V DC)
Leistungsaufnahme	<2.5 W
Ausgänge	• Stromausgang 4...20 mA, aktiv

Die Meßeinrichtung ist in der Lage, in beiden Durchflußrichtungen, d.h. bidirektional zu messen.
Der Stromausgang ist immer positiv. Das Relais spricht in beiden Durchflußrichtungen an.



• Relaisausgang
Potentialfreier Wechselkontakt 60 V AC / 0,4 A
75 V DC / 0,5 A

Umgebungstemperatur	-20...60 °C
Meßstofftemperatur	-20...120 °C (Einschweißstutzen 1.4435 mit Klemmring) -20...100 °C (Einschweißstutzen St. 37 mit Klemmring und NBR-Dichtung)
Druck	16 bar bei 25 °C 10 bar bei 120 °C



Endwert	1...5 m/s (stufenlos einstellbar)
Genauigkeit	±2% v.M. an der Meßelektrode mit Vorortabgleich bei Durchflußgeschwindigkeiten >1 m/s
Reproduzierbarkeit	±2% v.M.
Leitfähigkeit	≥20 µS/cm
Störfestigkeit	nach CE EN 50081-1-2 und EN 50082-1-2
Schutzart	IP 66 / NEMA 4X / Type 4X

Werkstoffe

Sensor	Sensorspitze: PVDF, O-Ring aus Viton Elektroden: 1.4435/316L Sensorhülse: • 1.4435/316L mit Klemmring 1.4571/316Ti für Einschweißstutzen 1.4435/316L • 1.4435/316L mit Klemmring und NBR-Dichtung für Einschweißstutzen St.37/A570
Gehäuse	Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguß
Einschweißstutzen (für Stahlrohrleitungen)	1.4435/316L St.37/A570
Adapterstück (für Kunststoffrohrleitungen)	1.4435/316L (2 O-Ringe aus Viton)
Kunststoff-Überwurfmutter (für Kunststoffrohrleitungen)	PVC

Zulassungen

CENELEC:
VDE 0165-Herstellerbescheinigung für Zone 2
SEV: Ex nV/W IIC T4...T6, Zone 2
FM: NI Cl I Div 2 Gp ABCD; DIP/II, III/1/EFG. NEMA 4X
CSA: Class I Div 2, Groups A,B,C and D;
Class II E,F and G, Class III; Type 4X

Thermische Daten und Temperaturklassenzuordnung für die Ex Zone 2

IEC 758	$T_{Meßstoff}$ (siehe Seite 20)	$T_{Umgebung}$
T1	100° C/120°C	60° C
T2	100° C/120°C	60° C
T3	100° C/120°C	60° C
T4	100° C/120°C	60° C
T5	95° C/ 95°C	60° C
T6	80° C/ 80°C	40° C

Stichwortverzeichnis

Europe

Austria
❑ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. (01) 8 80 56-0, Fax (01) 8 80 56-35

Belarus
Belorgsintez
Minsk
Tel. (0172) 26 31 66, Fax (0172) 26 31 11

Belgium / Luxembourg
❑ Endress+Hauser S.A./N.V.
Brussels
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

Bulgaria
INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 65 28 09, Fax (02) 65 28 09

Croatia
❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 6601418, Fax (01) 6601418

Cyprus
I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

Czech Republic
❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Ostrava
Tel. (069) 6 61 19 48, Fax (069) 6 61 28 69

Denmark
❑ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (31) 67 31 22, Fax (31) 67 30 45

Estonia
Elvi-Aqua-Teh
Tartu
Tel. (07) 42 27 26, Fax (07) 42 27 27

Finland
❑ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (90) 8 59 61 55, Fax (90) 8 59 60 55

France
❑ Endress+Hauser
Huningue
Tel. 3 89 69 67 68, Fax 3 89 69 48 02

Germany
❑ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (0 76 21) 9 75-01, Fax (0 76 21) 9 75-5 55

Great Britain
❑ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41

Greece
I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

Hungary
Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 2 61 55 35, Fax (01) 2 61 55 35

Iceland
Vatnshreinsun HF
Reykjavik
Tel. (00354) 88 96 16, Fax (00354) 889613

Ireland
Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (0 4 5) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

Italy
❑ Endress+Hauser Italia S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53

Latvia
Raita Ltd.
Riga
Tel. (02) 264023, Fax (02) 264193

Lithuania
Agava Ltd.
Kaunas
Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14

Netherlands
❑ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (0 35) 6 95 86 11, Fax (0 35) 6 95 88 25

Norway
❑ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (0 32) 85 10 85, Fax (0 32) 85 11 12

Poland
❑ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warsaw
Tel. (022) 6 51 01 74, Fax (022) 6 51 01 78

Portugal
Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (01) 4 17 26 37, Fax (1) 4 18 52 78

Romania
Romconseng SRL
Bucharest
Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 10 16 34

Russia
Avtomatika-Sever Ltd.
St. Petersburg
Tel. (0 812) 5 56 13 21, Fax (0 812) 5 56 13 21

Slovak Republic
Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (07) 5 21 31 61, Fax (07) 5 21 31 81

Slovenia
❑ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (061) 1 59 22 17, Fax (061) 1 59 22 98

Spain
❑ Endress+Hauser S.A.
Barcelona
Tel. (3) 4 80 33 66, Fax (3) 4 73 38 39

Sweden
❑ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 6 26 16 00, Fax (08) 6 26 94 77

Switzerland
❑ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (0 61) 7 15 62 22, Fax (0 61) 7 11 16 50

Turkey
Intek Endüstriyel Ölcü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. (0212) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75

Ukraine
Industria Ukraïna
Kiev
Tel. (044) 2 68 52 13, Fax (044) 2 68 52 13

Africa

Morocco
Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 2 657

South Africa
❑ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (11) 4 44 13 86, Fax (1 1) 4 44 19 77

Tunisia
Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95

America

Argentina
Servotron SACIFI
Buenos Aires
Tel. (01) 7 02 11 22, Fax (01) 3 34 01 04

Bolivia
Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 5 69 93, Fax (042) 5 09 81

Brazil
Servotek
Sao Paulo
Tel. (01) 5 36 34 55, Fax (011) 5 36 30 6 7

Canada
❑ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (9 05) 6 81 92 92, Fax (9 05) 6 81 94 44

Chile
DIN Instrumentos Ltda.
Santiago
Tel. (02) 2 05 01 00, Fax (02) 2 25 81 39

Colombia
Colsein Ltd.
Santafe de Bogota D.C.
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica
EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel.(0506) 2 96 15 42, Fax(0506) 2 96 15 42

Ecuador
Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 46 18 33, Fax (02) 46 18 33

Guatemala
ACISA Automatiziacion Y Control
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (02) 334 5985, Fax (02) 33 2 74 3 1

Mexico
Endress+Hauser Instruments International
Mexico City Office, Mexico D.F.
Tel. (05) 568 9658, Fax (05) 568 4183

Paraguay
INCOEL S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 20 34 65, Fax (021) 2 65 83

Peru
Esim S.A.
Lima
Tel. (01) 4 71 46 61, Fax (01) 4 71 09 93

Uruguay
Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51

USA
❑ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (3 17) 5 35-71 38, Fax (3 17) 5 35-14 89

Venezuela
H. Z. Instrumentos C.A.
Caracas
Tel. (02) 9 79 88 13, Fax (02) 9 79 96 08

Asia

China
❑ Endress+Hauser Shanghai
Tel. (021) 64646700, Fax (02 1) 6 4 7 4 7 8 6 0

Hong Kong
❑ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Hong Kong Tel.(0852) 25 28 31 20,
Fax (0852) 28 65 41 71

India
❑ Endress+Hauser India Branch Office
Mumbai
Tel. (022) 6 04 55 78, Fax (022) 6 04 02 11

Indonesia
PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (021) 7 97 50 83, Fax (021) 7 97 50 89

Japan
❑ Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. (4 22) 54 06 11, Fax (422) 55 02 75

Malaysia
❑ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (3) 7 33 48 48, Fax 03) 7 33 88 00

Pakistan
Speedy Automation
Karachi
Tel. (021) 772 2953, Fax (021)773 6884

Philippines
Brenton Industries Inc.
Makati Metro Manila
Tel. (2) 8 43 06 61, Fax (2) 8 17 57 39

Singapore
❑ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. (065) 566 82 22, Fax (065) 5 66 68 48

South Korea
Hitrol Co. Ltd.
Bucheon City
Tel. (032) 6 72 31 31, Fax (032) 6 72 00 90

Taiwan
Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 7 18 39 38, Fax (02) 7 13 41 90

Thailand
❑ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (02) 9 96 78 11-20, Fax (02) 9 96 78 10

Vietnam
Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Iran
Telephone Technical Services Co. Ltd.
Tehran
Tel. (021) 8 74675054, Fax (021) 8 73 7295

Israel
Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel-Aviv
Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92

Jordan
A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 559283, Fax (06) 559205

Kingdom of Saudi Arabia
Anasia
Jeddah
Tel. (03) 6 71 00 14, Fax (03) 6 72 59 29

Kuwait
Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. (05) 2 43 47 52, Fax (05)2 44 14 86

Lebanon
Network Engineering Co.
Jbeil
Tel. (01) 325 40 51, Fax (01) 99 440 80

Sultanate of Oman
Mustafa & Jawad Sience & Industry Co. L.L.C.
Ruwi
Tel. (08)60 20 09, Fax (08) 60 70 66

United Arab Emirates
Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 35 95 22, Fax (04) 35 96 17

Yemen
Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 23 06 65, Fax (04) 21 23 38

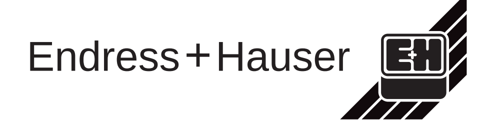
Australia + New Zealand

Australia
GEC Alsthom LTD.
Sydney
Tel. (02) 6 45 07 77, Fax (02) 9 6 4 5 0 8 1 8

New Zealand
EMC Industrial Instrumentation
Auckland
Tel. (09) 4 44 92 29, Fax (09) 4 44 11 45

All other countries

❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
Weil am Rhein, Germany
Tel. (0 76 21) 9 75-02, Fax (0 76 21) 97 53 45



❑ Members of the Endress+Hauser Group

12. 97/E+H II